

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

1c971 U.S. PRO
09/930185
08/16/01

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): PULKINNEN

Appln. No.: 09
Series ↑ Serial No. ↑
Code

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: August 16, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

Title: DATA TRANSMISSION TO NETWORK MANAGEMENT
SYSTEM

Atty. Dkt. P 281584
299098US/HS/HER

M#

Client Ref

Date: August 16, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

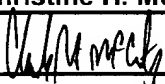
<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
990401	FINLAND	February 24, 1999

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard

McLean, VA 22102
Tel: (703) 905-2000
Atty/Sec: CHM/JRH

By Atty:	<u>Christine H. McCarthy</u>	Reg. No.	<u>41844</u>
Sig:	<u></u>	Fax:	(703) 905-2500
		Tel:	(703) 905-2143

Helsinki 17.7.2001

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

Jc971 U.S. PTO
09/930185
08/16/01



Hakija
Applicant

Nokia Telecommunications Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

990401

Tekemispäivä
Filing date

24.02.1999

Kansainvälinen luokka
International class

H04L 12/24

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Tietojen välittäminen verkonhallintajärjestelmälle"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 05.12.1999 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 05.12.1999 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Tietojen välittäminen verkonhallintajärjestelmälle

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy tietojen välittämiseen verkkoelementiltä verkonhallintajärjestelmälle.

5 Verkon hallintaa ja tarkkailua varten verkossa on yksi tai useampi keskitetty verkonhallintajärjestelmä (Network Management System, NMS). Verkonhallintajärjestelmän avulla mm. tarkkaillaan reaaliaikaisesti verkon vi-
koja ja käsitellään hälytyksiä. Verkonhallintajärjestelmä onkin joukko integroi-
tuja sovelluksia, joilla voidaan hallita ja valvoa verkossa olevia laitteita. Ver-
10 konhallinnan osa-alueita ovat vikojen hallinta (Fault management), käytön hal-
linta (Accounting management), kokoonpanon hallinta (Configuration mana-
gement), suorituskyvyn hallinta (Performance management) ja turvallisuuden
hallinta (Security management).

Tyypillinen tietoliikenneverkko koostuu suuresta määrästä erilaisia
15 verkkoelementtejä. Esimerkiksi matkaviestinverkko käsittää keskuksia, tuki-
asemia, siirtosolmuja jne. Vastaavasti lähiverkko (local area network) käsittää
tiedostopalvelimia, kirjoitinpalvelimia, keskittimiä (hub), reitittimiä jne. Suuri
verkko voi koostua kymmenistä tuhansista verkkoelementeistä. Kukin verk-
koelementti puolestaan voi koostua useista itsenäisistä yksiköistä. Tällaisen
20 verkkokonseptin monimutkaisuudesta johtuen verkossa esiintyy päivittäin suuri
määrä vikoja. Verkkoelementin asetuksista riippuen verkkoelementti voi lä-
hettää viasta yhden tai useamman vikailmoituksen eli hälytyksen tai sitten
viasta ei lähetetä hälytystä ollenkaan.

Kun verkonhallintajärjestelmään tulee hälytys, jota valvontahenkilö
25 haluaa tutkia lähemmin, joutuu hän ottamaan etäistunnon (MML-sessio) häly-
tyksen lähettäneeseen verkkoelementtiin ja yrittää löytää sieltä vikaan liittyvää
taustatietoa. Varsinainen hälytykskin toki voi sisältää jotain tietoa, mutta häly-
tyksissä siirrettävät taustatiedot ovat tyypillisesti minimaalisia. Etäistunnossa
verkonhallintajärjestelmä joutuu kommunikoidaan erilaisten verkkoelementtien
30 kanssa niiden ymmärtämällä tavalla niiden sisäisillä komentokielillä, jotka ovat
esimerkiksi puhelinkeskuksissa valmistaja- ja tyyppikohtaisia. Uusia komento-
kieliversioita syntyy myös saman valmistajan eri puhelinkeskusten järjestel-
mätasojen ja uusien ohjelmaversioiden mukana. Rajapintoja ohjausjärjestel-
män ja verkkoelementtien välillä tarvitaan useita.

Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on, että optimointi verkon resurssien tehokkaan käytön ja riittävän taustatiedon välillä on erittäin vaikeaa. Jos hälytykseen liitetään erittäin vähän tietoa, operaattori voi joutua ottamaan erillisen etäistunnon (MML-sessio), joka on kankea ja hidas eivätkä hälytykseen liittyvät tiedot välttämättä löydy helposti. Lisäksi hälytyksessä olevat tiedot ovat usein vaikeaselkoisesti esitetty, koska on haluttu minimoida siirrettävä bittimäärä. Jos taas hälytyksissä siirretään riittävästi informaatiota vian vakuu-
 5 vuuden toteamiseksi ja taustatietoa vian korjaamiseksi, tuhlataan verkon resursseja, jos operaattori ei käytäkään tietoja. Ongelmana on myös se, että erilaisten verkkoelementtien kanssa joudutaan käyttämään erilaisia rajapintoja. Rajapintojen määrä tulee kasvamaan erityisesti ns. kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmien kuten Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) sekä IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000), tullessa markkinoille. Erilaisten rajapintojen hallinta tekee verkonhallintajärjestelmästä erittäin monimutkaisen.
 10 15

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on yksinkertaistaa verkonhallintajärjestelmää ja samalla vähentää verkossa signalointina siirrettyä tietoa siten, että mm. hälytykseen liittyvät tarpeelliset tiedot löytyvät helposti. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä tietojen välittämiseksi verkonhallintajärjestelmälle, jolle on tunnusomaista, että menetelmässä liitetään verkonhallintajärjestelmälle lähetettävään vasteeseen vähintään yksi osoitin, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa; ja lähetetään vaste verkonhallintajärjestelmälle.
 20

Osoittimella tarkoitetaan tässä tiedon sijaintipaikan tunnusta tai indikaattoria. Osoitin voi esimerkiksi olla osoite, algoritmi tai koodi osoitteen generoimiseksi, avainsana, määräpaikka tai tieto lähteestä (source designator).
 25

Keksinnön kohteena on edelleen tietoliikenneverkon verkkoelementti, joka on sovitettu olemaan yhteydessä tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmään lähettämällä sille vasteita. Verkkoelementille on tunnusomaista, että se on sovitettu liittämään lähetettävään vasteeseen osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.
 30

Keksinnön kohteena on lisäksi tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmä, joka on sovitettu vastaanottamaan vasteita tietoliikenneverkon verkkoelementeiltä. Verkonhallintajärjestelmälle on tunnusomaista, että se on sovitettu tunnistamaan vasteessa olevan osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.
 35

Keksintö perustuu siihen, että verkkoelementti liittää hälytykseen tai muuhun verkonhallintajärjestelmälle lähettämäänsä informaatioon osoittimen (pointer), jonka avulla verkkoelementti osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa. Tämä lisätieto voi olla esimerkiksi mittaustietoa, diagnostiikkaraportti, peitetyt
 5 alemman prioriteetin hälytykset tai hälytyskäsikirjan sivu. Lisätieto voi olla myös kuormitusraportti, nykyinen konfiguraatio tai mikä tahansa verkon tarkkailuun tai analysointiin liittyvä tieto.

Keksintö tarjoaa joustavan ja vähän tiedonsiirtokapasiteettia vaativan tavan välittää lisäinformaatiota operaattorille. Keksinnön etuna onkin, että
 10 verkonhallintajärjestelmä saa suorat linkit verkkoelementeissä oleviin lisätietoihin, jolloin siirrettävän tiedon määrä voidaan minimoida ja erilaisten rajapintojen määrittelyä yksinkertaistaa.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa lisätietoa tallennetaan ennalta määritellyssä muodossa ennalta määritellyyn paikkaan. Tästä
 15 on se etu, että jokaiselle verkkoelementille voidaan räätälöidä sille sopivin tallennustapa.

Keksinnön mukaisen menetelmän, verkkoelementin ja verkonhallintajärjestelmän edulliset suoritusmuodot ilmenevät epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

20 Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää yksinkertaisen lohkokaaavion keksinnön mukaisesta tietoliikenneverkosta;

25 Kuviot 2 ja 3 esittävät vuokaaviona verkkoelementin keksinnön mukaista toimintaa; ja

Kuvio 4 esittää vuokaavion verkonhallintajärjestelmän toiminnasta.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Esillä olevaa keksintöä voidaan käyttää minkä tahansa tietoliikenneverkon verkonhallintaan silloin, kun verkkoelementit lähettävät tietoja tilastaan verkonhallintajärjestelmälle lähettämällä esimerkiksi hälytyksiä tai suorituskykymittauksia.
 30

Kuviossa 1 on esitetty pelkistetty lohkokaavio keksinnön mukaisesta verkosta N ja sen verkonhallintajärjestelmästä NMS. Keksinnön mukainen
 35 verkko voi olla mikä tahansa verkko, kuten esimerkiksi UMTS-verkko, yleiseu-

rooppalainen digitaalinen matkaviestinverkko GSM tai GSM:ään perustuva verkko, digitaalinen monipalveluverkko ISDN, lähiverkko LAN, yleinen puhelinverkko PLMN, jne.

Kuviossa 1 verkonhallintajärjestelmä NMS on kytketty verkon N
 5 verkkoelementteihin NE1, NE2, NE3 datasiirtoverkon DCN (data communication network) kautta. Tässä yhteydessä datasiirtoverkko tarkoittaa yleisesti mitä tahansa yhteyttä ja verkkoa, jolla verkonhallintajärjestelmä ja verkkoelementit voidaan liittää toisiinsa. Datasiirtoverkko DCN voi esimerkiksi olla pakettikytketty verkko, ethernet-verkko tai TCP/IP-verkko. Keksinnön kannalta ei
 10 ole merkitystä minkälaisilla rajapinnoilla tai protokollilla NMS kommunikoi verkkoelementtien kanssa. Käytetty liitäntä ja protokolla voivat vaihdella verkkoelementistä riippuen, kunhan verkkoelementiltä voidaan lähettää vasteita verkonhallintajärjestelmälle, ja verkonhallintajärjestelmä saa yhteyden vasteessa olevan osoittimen osoittamaan paikkaan.

15 Verkonhallintajärjestelmän laitteistokokoonpano ja perustoiminta voi olla samanlainen kuin tunnetuissa verkonhallintajärjestelmissä, jotka modifioidaan toteuttamaan keksinnön mukaiset toiminnot, joita on kuvattu verkonhallintajärjestelmän osalta tarkemmin kuviossa 4. Verkonhallintajärjestelmä voi olla keskitetty tai hajautettu. Kuviossa 1 esitetty pelkistetty verkonhallintajärjestelmä koostuu neljästä osasta: yhteysosasta CP1 (Communication Part),
 20 sovellusosasta AP1 (Application Part), tietokantaosasta DP1 (Data Part) ja käyttäjäliittymästä UI (User Interface). Yhteysosa CP1 huolehtii käytönohjauksen yhteyksistä verkkoelementteihin. Sovellusosa AP1 huolehtii yhteyksistä käyttäjäliittymän työasemiin. Sovellusosa AP1 sisältää myös käytönohjauksen sovellukset, jotka liittyvät mm. vian-, konfiguraation ja suorituskyvyn hallintaan. Tietokantaosaan DP1 on tallennettu verkonhallintadata. Tietokantaosa DP1 kerää ja tallentaa sovellusosalta AP1 tai yhteysosalta CP1 tulevaa tietoa. Käyttäjäliittymä UI käsittää yhden tai useampia työasemia, joiden välityksellä
 25 operaattori voi hallita koko verkkoa. Operaattori voi käyttäjäliittymän UI välityksellä esimerkiksi tarkkailla verkon toimintaa. Verkonhallintajärjestelmän voidaan toteuttaa erilaisilla palvelimilla ja päätelaitteilla, jotka on liitetty toisiinsa esimerkiksi lähiverkolla.

35 Verkkoelementit NE1, NE2, NE3 voivat olla mitä tahansa verkon elementtejä. Esimerkiksi matkaviestinverkossa ne voivat olla tukiasemia, matkapuhelinkeskuksia ja/tai erilaisia rekistereitä, kuten kotirekisteri. Verkkoelementit voivat myös olla varsinaiseen verkkoon kuulumattomia elementtejä,

joille verkonhallintajärjestelmä tarjoaa rajapinnan ja tarkkailun. Tällainen elementti on esimerkiksi lyhytsanomakeskus. Verkkoelementin on oltava osoitettavissa oleva elementti, jotta verkonhallintajärjestelmä voi olla siihen yhteydessä.

5 Viitaten kuvioon 1 siinä on selvyuden vuoksi esitetty vain yksi verkkoelementti NE2 yksityiskohtaisemmin. Yksittäinen verkkoelementti NE2 koostuu verkonhallintamielessä agenttiohjelmasta Ag ja hallintatietokannasta MIB (Management Information Base). Jatkossa agenttiohjelmasta käytetään nimitystä agentti. Agentti Ag toimii välittäjänä verkonhallintajärjestelmän ja hallintatietokannan välillä. Se mm. vastaanottaa komentopyyntöjä verkonhallintajärjestelmältä ja lähettää vastauksina komentovasteita. Agentti Ag voi myös lähettää spontaaneja vasteita verkonhallintajärjestelmälle. Spontaanin vasteen voi generoida esimerkiksi verkkoelementtivalmistajan hallintatietokantaan määrittelemän muuttujan arvon suureneminen kynnysarvoa suuremmaksi.

10 Vasteella (response) tarkoitetaan tässä kaikkea verkkoelementin verkonhallintajärjestelmälle lähettämää informaatiota riippumatta sen lähetyssyystä tai sisällöstä. Agentti ja verkonhallintajärjestelmä käyttävät keskinäisessä tiedonsiirrossaan verkonhallintaprotokollaa, esimerkiksi SNMP tai CMIP. Käytetyllä protokollalla ei kuitenkaan ole mitään merkitystä keksinnön kannalta.

20 Verkkoelementin toiminnallisia osia ovat yhteysosa CP2, sovellusosa AP2 ja muisti M. Yhteysosan avulla verkkoelementti vastaanottaa, lähettää ja välittää tietoa muiden verkkoelementtien ja verkonhallintajärjestelmän kanssa. Agentti hyödyntää yhteysosaa vasteita lähettäessään. Sovellusosa suorittaa verkkoelementin tehtävät ja toiminnot, kuten agentin. Verkkoelementin laitteistokokoonpanoa ja perustoimintaa ei tarvitse muuttaa. Verkkoelementti vain modifioidaan toteuttamaan keksinnön mukaiset toiminnot, joita on kuvattu verkkoelementin osalta tarkemmin kuvioissa 2 ja 3. Muisti sisältää hallintatietokannan MIB ja tarpeelliset tiedostot, kuten esimerkiksi loki-tiedoston.

30 Kuten yllä olevasta käy ilmi, keksinnön mukainen verkonhallinta vaatii suhteellisen pieniä muutoksia nykyisiin verkkoelementteihin ja verkonhallintajärjestelmiin. Muutokset voidaan toteuttaa päivitettyinä ohjelmistorutiineina ja/tai sovelluspiireillä (ASIC). Lisäksi joihinkin verkkoelementteihin voidaan tarvita lisää muistia.

35 Kuviossa 2 esitetään pelkistetty vuokaavio verkkoelementin keksinnön mukaisesta toiminnasta. Kohdassa 201 verkkoelementti suorittaa tehtä-

vän. Tehtävä voi liittyä verkonhallintaan. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi vian havaitseminen, diagnostiikkaraportin tai kuormitusraportin ajaminen ja hälytyksen lähettäminen. Tehtävän ei kuitenkaan tarvitse liittyä verkonhallintaan, vaan se voi olla vaikka puhelunmuodostuspyynnön välittäminen. Kohdassa

5 202 verkkoelementti tallentaa tehtävään liittyvän tiedon ennalta määritettyyn paikkaan ennalta määritellyssä muodossa. Tietoa voidaan tallentaa myös useampaan eri paikkaan ja jopa eri muodoissa. Edullisinta on kuitenkin käyttää samaa tallennusmuotoa. Esimerkiksi, jos kyseessä on vian havaitseminen, tallennetaan havaitusta viasta tieto vikatiedostoon esimerkiksi html-muodossa

10 (Hypertext Markup Language). Vikaan liittyvä tieto voidaan tallentaa lisäksi lokitiedostoon. Puhelunmuodostuspyynnön välittäminen tallennetaan edullisesti lokitiedostoon ja diagnostiikkaraportin ajamisen seurauksena syntynyt diagnostiikkaraportti niille varattuun tiedostoon. Tehtävät ja mitä tietoa mihinkin tallennetaan ja missä muodossa tallennus tehdään, voidaan vapaasti määritellä. Tietoja voidaan ylläpitää verkossa hajautetusti tai keskitetysti ja osa tiedoista kannattaa ylläpitää verkkoelementissä, osaa tiedoista taas esimerkiksi yhdessä verkkoelementissä.

Kohdassa 203 verkkoelementti tarkistaa, onko tehtävä sellainen, että siitä lähetetään vaste verkonhallintajärjestelmälle. Se, milloin vaste lähetetään, voidaan vapaasti määritellä erilaisten ehtojen avulla. Esimerkiksi kaikista vioista ei tarvitse lähettää hälytystä, mutta aina diagnostiikkaraportin valmistuttua siitä lähetetään tieto verkonhallintajärjestelmälle. Yleensä tehtävästä, joka ei liity verkonhallintaan, kuten puhelunmuodostuspyynnön välittäminen, ei lähetetä vastetta verkonhallintajärjestelmälle. Jos vastetta ei lähetetä,

25 on toiminta suoritettu loppuun.

Jos verkonhallintajärjestelmälle lähetetään vaste, liittää verkkoelementti siihen kohdassa 204 vasteeseen määritellyn osoittimen tai määritellyt osoittimet. Esimerkiksi joihinkin hälytyksiin liitetään ainoastaan vikatiedoston osoitin, mutta joihinkin voidaan liittää vikatiedoston osoittimen lisäksi osoitin verkkoelementin käsikirjan asiaan liittyvään kohtaan. Osoittimet ovat edullisesti Internet- eli URL-osoitteita (uniform resource locator) tai vastaavia osoitteita, jotka yksilöivät tiedoston tai hakemiston sekä näiden käyttöön tarvittavan yhteyskäytännön. Saman vasteen eri osoittimet voivat osoittaa eri verkkoelementteihin eikä osoittimen tarvitse osoittaa lähettäneeseen verkkoelementtiin ollen-

35 kaan. Kun osoittimet tai osoitin on liitetty vasteeseen, lähetetään se kohdassa 205 verkonhallintajärjestelmälle.

Kaikki edellä kuvion 2 selityksen yhteydessä esitetyt määrittelyt voi tehdä verkkoelementin valmistaja. On myös mahdollista, että operaattori tekee verkonhallintajärjestelmän välityksellä ainakin joitakin määrittelyjä, esimerkiksi lisää suoritusraporttipyyntöön osoittimen paikkaan, jonne haluaa verkkoelementin tallentavan tiedot. Tällöin verkkoelementti on sovitettu tallentamaan lisätiedot pyynnössä olleen osoittimen osoittamaan paikkaan. Osa määrittelyistä voi olla myös sellaisia, että verkkoelementin valmistaja tekee osan niistä ja operaattori osan. Esimerkiksi valmistaja voi määrittellä viat sekä sen, mihin vian havaitseminen tallennetaan ja mitkä osoittimet viasta kertovaan hälytykseen liitetään ja operaattori määrittelee sen, milloin viasta kertova hälytys lähetetään.

Jossakin suoritusmuodossa kuviossa 2 esitettyä toiminnallisuutta toteutetaan vain verkonhallintaan liittyvien tehtävien yhteydessä. Tällöin voidaan kohdan 203 tarkistus jättää pois, jos verkonhallintajärjestelmälle lähetetään aina vaste.

Jossakin suoritusmuodossa osoitin liitetään vain hälytyksiin ja muut vasteet lähetetään ilman osoitinta. Tällaisessa suoritusmuodossa tarkistetaan kohdan 203 jälkeen, onko vaste hälytys ja mikäli on, siirrytään kohtaan 204 liittämään osoitin hälytykseen.

Kuviossa 3 esitetään vuokaaviona yksityiskohtaisempi esimerkki verkkoelementin keksinnön mukaisesta toiminnasta vian havainnoinnin yhteydessä. Kuvion esimerkissä oletetaan, että yksi vika voi aiheuttaa useampia erilaisia hälytyksiä. Sen lisäksi oletetaan, että tiettyyn vikaan liittyvät hälytykset tallennetaan samaan vikatiedostoon. Kuvion 3 esimerkissä oletetaan myös, että verkkoelementti hyödyntää hälytysten korrelointia. Korreloinnin ansiosta esimerkiksi viiden hälytyksen asemasta lähetetäänkin yksi hälytys. Keksinnön avulla saadaan helposti selvitys alkuperäiset hälytykset eli se, miksi tämä hälytys lähetettiin ja mitä lähetetyn hälytyksen taustalla on.

Kuviossa 3 lähdetään liikkeelle siitä, että verkkoelementissä havaitaan vika kohdassa 301. Kohdassa 302 muodostetaan hälytys, joka tallennetaan vikatiedostoon A kohdassa 303. Samalla tallennetaan hälytykseen olennaisesti liittyvät tiedot. Tallennettavat tiedot ja vikatiedoston määrittelee esimerkiksi verkkoelementin valmistaja. Tallennus tehdään ennalta määritellyssä muodossa, kuten esimerkiksi html-muodossa. Sen jälkeen tarkistetaan kohdassa 304, lähetetäänkö hälytys verkonhallintajärjestelmälle. Toisin sanoen tarkistetaan, täyttyykö hälytyksen lähettämiseen liittyvä ehto tai joku ehdoista.

Keksintö ei mitenkään rajoita ehtojen määrittelemistä. Ehtona voi olla esimerkiksi hälytyksen prioriteetti, vika voidaan määrittää sen tyyppiseksi, että siitä ei lähetetä hälytyksiä tai sitten voidaan määritellä joku kynnysarvo, jonka ylittyessä hälytys lähetetään. Esimerkiksi kynnysarvoksi voidaan määritellä, että joka kymmenes hälytys lähetetään. Ehdoksi voidaan myös esimerkiksi määritellä, että vaihtoehtoisen reitin putoaminen pois aiheuttaa hälytyksen lähettämisen ainoastaan silloin, kun se on ainoa käytössä oleva reitti.

Jos kohdassa 304 havaitaan, että hälytystä ei lähetetä verkonhallintajärjestelmälle, tarkistetaan kohdassa 305 aiheuttaako vika muita hälytyksiä. Jos vika aiheuttaa muita hälytyksiä, jatketaan kohdasta 302 muodostamalla seuraava hälytys. Jos kaikki vikaan liittyvät hälytykset on käyty läpi, on toiminta suoritettu loppuun.

Jos kohdassa 304 havaitaan, että hälytys lähetetään verkonhallintajärjestelmälle, liitetään kohdassa 306 hälytykseen tiedoston A osoitin, joka on edullisesti Internet-osoitin. Sen jälkeen tarkistetaan kohdassa 307, onko hälytys sellainen, että siihen liitetään myös muita osoittimia. Jos on, liitetään muut osoittimet hälytykseen kohdassa 308 ja lähetetään hälytys verkonhallintajärjestelmälle kohdassa 309. Yhdessä hälytyksessä olevien osoittimien ei tarvitse olla samaa tyyppiä ja ne voivat viivata eri verkkoelementteihin. Kun hälytys on lähetetty, siirrytään kohtaan 305 tarkistamaan, liittyykö vikaan vielä muita hälytyksiä, joita ei ole käsitelty.

Jos hälytykseen ei liitetä kuin osoitin tiedostoon A, siirrytään kohdasta 307 suoraan kohtaan 309, josta jatketaan edellä kuvatulla tavalla.

Jossain keksinnön edullisessa suoritusmuodossa voidaan jokainen hälytys lähettää verkonhallintajärjestelmälle. Tällaisessa suoritusmuodossa ei tehdä kohdan 304 tarkistusta vaan siirrytään kohdasta 303 suoraan kohtaan 306.

Jossakin keksinnön edullisessa suoritusmuodossa kaikkiin lähetettäviin hälytyksiin ei aina välttämättä liitetä osoitinta tiedostoon A, vaan esimerkiksi osoitin käsikirjan tiettyyn kohtaan. Tällaisessa suoritusmuodossa jätetään kohta 306 väliin ja kohdassa 308 tarkistetaan, mitkä osoittimet liitetään hälytykseen ja liitetään se/ne kohdassa 309.

Kuviossa 4 esitetään verkonhallintajärjestelmän keksinnön mukaista toimintaa suoritusmuodossa, jossa verkonhallintajärjestelmä pystyy kommunikoimaan sekä osoittimia sisältävien vasteiden että nykyisten tyyppisten vasteiden kanssa. Tästä on se etu, että verkossa voi olla samanaikaisesti sekä van-

hoja verkkoelementtejä, joihin ei vielä ole päivitetty keksinnön mukaista toimintaa, että keksinnön mukaisen toiminnan sisältäviä verkkoelementtejä.

Viitaten kuvioon 4 verkonhallintajärjestelmässä vastaanotetaan kohdassa 401 vaste. Kohdassa 402 tarkistetaan, sisälsikö vaste vähintään yhden osoittimen. Jos vaste ei sisältänyt osoitinta, jatketaan tunnetun tekniikan mukaisesti. Jos vaste sisälsi osoittimen, välitetään kohdassa 403 tieto osoittimesta käyttöliittymän välityksellä operaattorille. Esimerkiksi kuvion 3 yhteydessä selitetyn hälytyksen ilmestyessä käyttöliittymän näytölle samalla näytölle ilmestyvät kohdat lisätietoja (osoitin A-tiedostoon) ja manuaali (osoitin käsikirjaan) tai vain toinen niistä. Tieto osoittimesta/osoittimista voidaan myös piilottaa hälytyksen alle. Sillä, millä tavalla osoitin indikoidaan operaattorille, ei ole keksinnön kannalta merkitystä, kunhan se indikoidaan jollain tavalla viimeistään siinä yhteydessä, kun operaattori alkaa tutkimaan vastetta.

Kohdassa 404 vastaanotetaan käyttöliittymän välityksellä lisätietopyyntö eli indikaatio siitä, että operaattori haluaa tutustua osoittimen takana olevaan lisätietoon. Operaattori on esimerkiksi näpäyttänyt hiiren painiketta "lisätietoja" tai "manuaali" -sanon kohdalla. Sen jälkeen kohdassa 405 avataan osoittimen osoittama lisätiedosto. Operaattori saa näin käyttöönsä haluamansa lisätiedot helppolukuisessa ja yksinkertaisessa muodossa eikä hänen tarvitse muodostaa erillistä etäistuntoa. Sen lisäksi hän välttyy hankalalta tiedon etsinnältä ja käsikirjojen selaamiselta. Tämä vähentää operaattorin työtä. Kohtia 404 ja 405 toistetaan aina operaattorin niin indikoidessa. Operaattori voi esimerkiksi avata näytölleen mittausdatan ja sen kohdan käsikirjasta, jossa kerrotaan mittausdatan suositusarvot. Kohtien 404 ja 405 toistamista jatketaan, kunnes operaattori lopettaa vasteen käsittelyn.

Kuvioissa 2, 3 ja 4 esitettyjen kohtien järjestys voi poiketa edellä esitetystä ja kohdat voivat tapahtua rinnakkaisesti. Kohtien välissä voidaan suorittaa muita kohtia, joita ei ole esitetty kuvioissa. Osa kuvioissa esitetyistä kohdista voidaan myös jättää pois, esimerkiksi kohdan 402 tarkistus voidaan jättää pois, jos kaikissa vasteissa on osoitin. Edelleen edellä esitettyjä suoritustuotoja voidaan yhdistää, kunhan lähetettävään vasteeseen liitetään osoitin osoittamaan sitä paikkaa, josta löytyy lisätietoa.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritustuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tietojen välittämiseksi verkonhallintajärjestelmälle, tunnettu siitä, että menetelmässä

liitetään (204, 306, 308) verkonhallintajärjestelmälle lähetettävään
5 vasteeseen vähintään yksi osoitin, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa; ja

lähetetään (205, 309) vaste verkonhallintajärjestelmälle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä

10 vastaanotetaan (401) verkonhallintajärjestelmässä vaste; ja välitetään (403) tieto osoittimesta verkonhallintajärjestelmän käyttäjälle.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä

15 vastaanotetaan (404) verkonhallintajärjestelmässä lisätietopyyntö; ja avataan (405) osoittimen osoittamassa paikassa oleva lisätieto.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä

20 suoritetaan (201, 302) verkkoelementissä verkonhallintaan liittyvä tehtävä; ja

tallennetaan (202, 303) tehtävään liittyvä tieto lisätiedoksi ennalta määritettyyn paikkaan ennalta määritellyssä muodossa.

5. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä

25 suoritetaan (201, 302) verkkoelementissä verkonhallintaan liittyvä tehtävä; ja

tallennetaan (202, 303) tehtävään liittyvä tieto lisätiedoksi verkonhallintajärjestelmän määrittelemään paikkaan.

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, 30 tunnettu siitä, että vaste on verkonhallintajärjestelmälle lähetetty hälytys.

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että osoitin on Internet-osoite tai vastaava osoite, joka yksilöi paikan lisäksi tarvittavan yhteyskäytännön.

8. Tietoliikenneverkon verkkoelementti (NE1, NE2, NE3), joka on 35 sovitettu olemaan yhteydessä tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmään (NMS) lähettämällä sille vasteita,

tunnettu siitä, että

verkkoelementti (NE1, NE2, NE3) on sovitettu liittämään lähetettävään vasteeseen osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.

5 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen verkkoelementti, tunnettu siitä, että verkkoelementti (NE1, NE2, NE3) on sovitettu tallentamaan lisätietoa ennalta määritellyyn paikkaan.

10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen verkkoelementti, tunnettu siitä, että verkkoelementti (NE1, NE2, NE3) on sovitettu tallentamaan lisätiedon ennalta määritellyssä muodossa.

11. Tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmä (NMS), joka on sovitettu vastaanottamaan vasteita tietoliikenneverkon verkkoelementeiltä (NE1, NE2, NE3), tunnettu siitä, että verkonhallintajärjestelmä (NMS) on sovitettu tunnistamaan vasteessa olevan osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.

15 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen verkonhallintajärjestelmä, tunnettu siitä, että verkonhallintajärjestelmä (NMS) on sovitettu avaamaan osoittimen osoittamassa paikassa olevan lisätiedon vasteena vastaanotetulle lisätietopyynnölle.

20 13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen verkonhallintajärjestelmä, tunnettu siitä, että verkonhallintajärjestelmä (NMS) on sovitettu tunnistamaan vasteessa olevan osoittimen, mikäli se on Internet-osoite tai vastaava osoite, joka yksilöi paikan lisäksi tarvittavan yhteyskäytännön.

(57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy tietojen välittämiseen verkkoelementiltä verkonhallintajärjestelmälle. Keksinnössä verkonhallintajärjestelmälle lähetettävään vasteeseen liitetään (306, 308) vähintään yksi osoitin, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa, ennen vasteen lähettämistä. Verkonhallintajärjestelmä avaa osoittimen osoittamasta paikasta lisätiedot, kun operaattori niin haluaa. Näin operaattori välttyy erillisen istunnon muodostamiselta ja tietojen etsimiseltä.

(Kuvio 3)

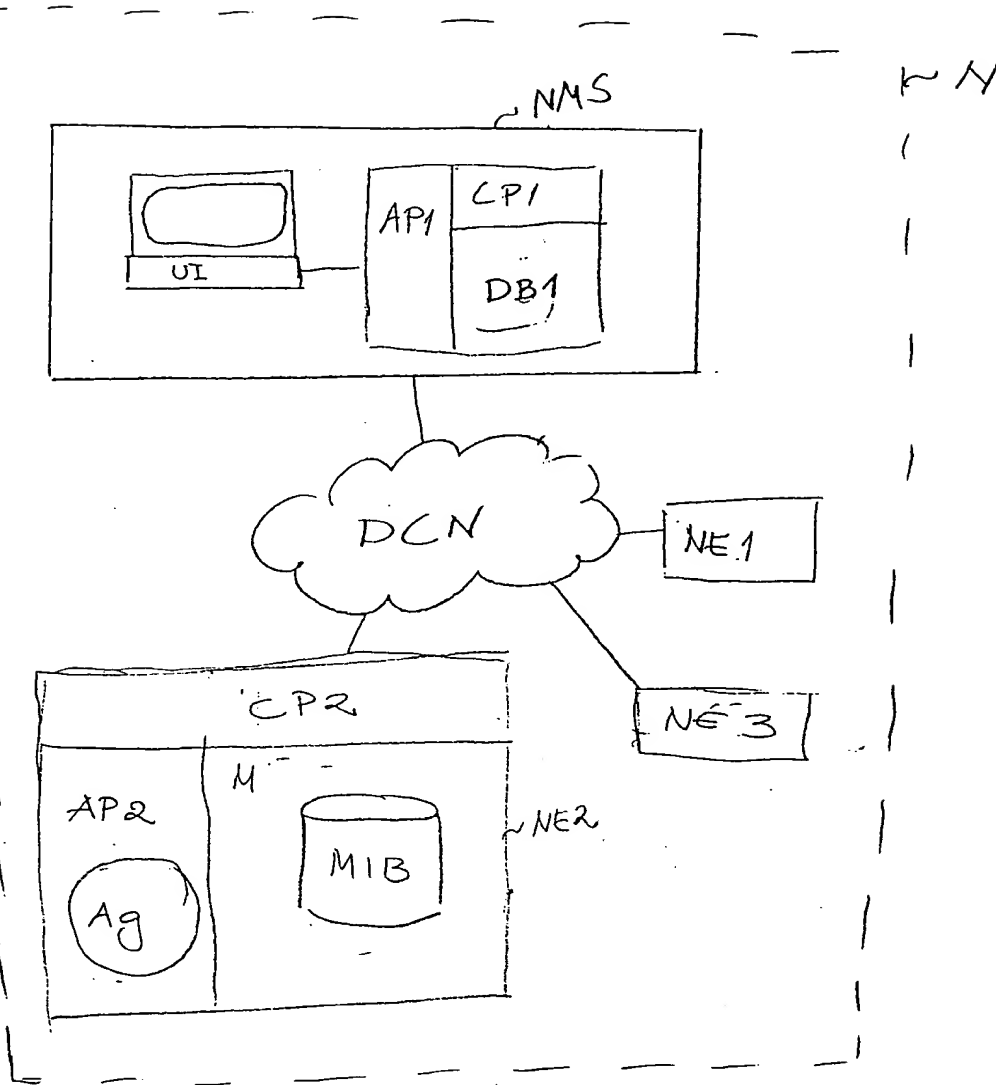


FIG. 1.

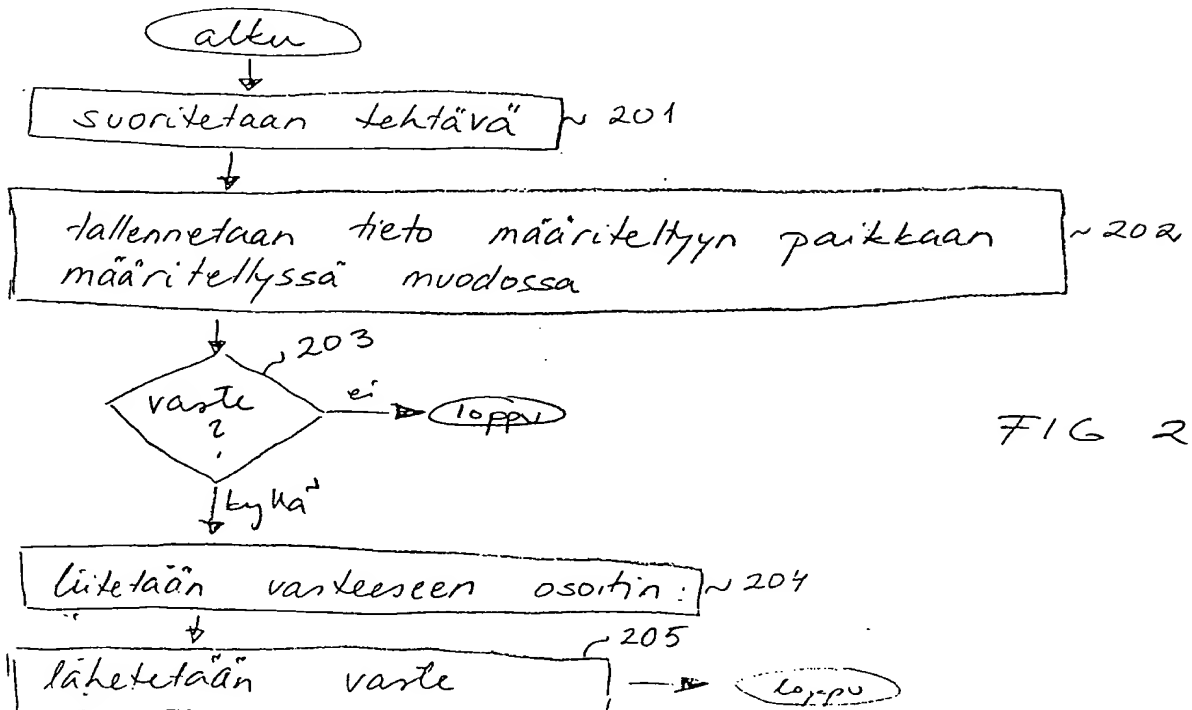


FIG 2.

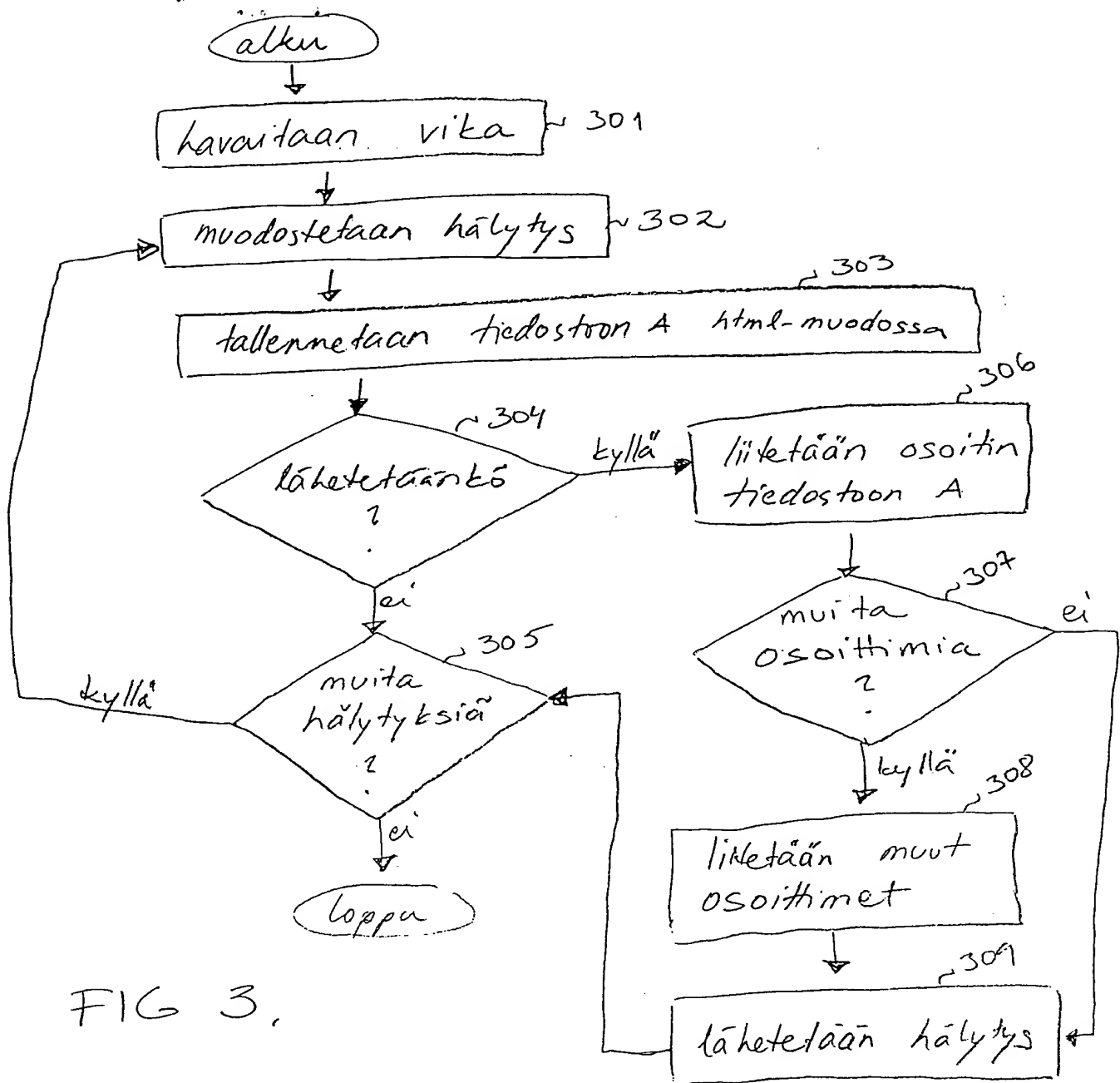


FIG. 3.

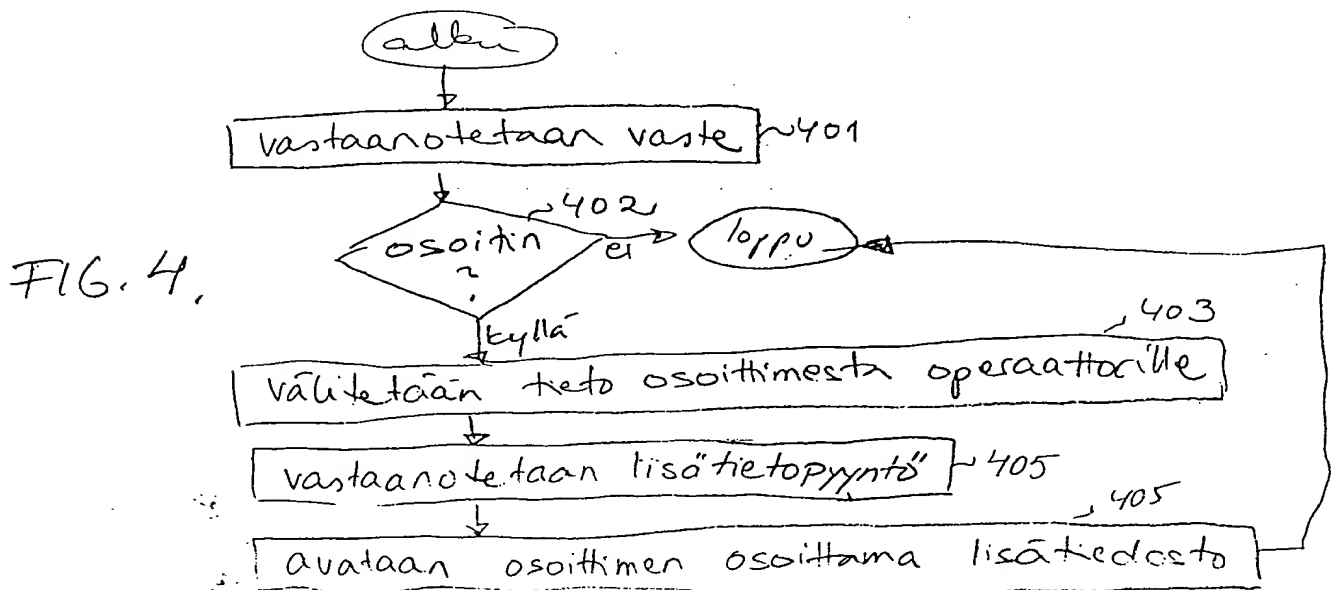


FIG. 4.